

**PENGHASILAN MODUL PEMBELAJARAN BERASASKAN TEORI BEBAN
KOGNITIF UNTUK SUBJEK TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI**

SOW LEE SUN

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Teristimewa buat suamiku yang tersayang

PENGHARGAAN

Dalam kajian ini, saya telah banyak mendapatkan bantuan daripada pelbagai pihak, terutamanya pensyarah pembimbing saya, Dr. Zaidatun Tasir yang telah banyak meluangkan masa memberi tunjuk ajar dan dorongan dalam menyiapkan kajian sarjana ini. Tidak lupa juga kepada pelajar-pelajar saya yang telah meluangkan masa lepas sekolah yang berjam-jam untuk melaksanakan modul yang telah saya rekakan.

Saya juga ingin berterima kasih kepada suami saya yang telah banyak memberikan sokongan dan idea semasa kajian ini dijalankan. Jasa dan dorongan yang saya terima akan saya kenang sepanjang hayat ini.

ABSTRAK

Kajian pendidikan ini bertujuan untuk membina sebuah modul pembelajaran komputer berdasarkan Teori Beban Kognitif (Sweller, 1998) bagi kegunaan pelajar Tingkatan Lima. Dapatan kajian lepas menunjukkan bahawa ingatan jangka pendek menghadkan bilangan elemen yang boleh ditafsir oleh seseorang individu. Jika bilangan elemen yang perlu ditafsirkan oleh ingatan jangka pendek pada satu masa telah melebihi had maka beban kognitif dikatakan wujud semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Dengan itu, modul yang dibina perlu memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan dalam Teori Beban Kognitif bagi menghasilkan reka bentuk modul yang sesuai digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Data kajian diambil dari dua sumber utama, iaitu melalui pemerhatian daripada rakaman video yang merakamkan respon pelajar semasa menggunakan modul asal dan modul Teori Beban Kognitif serta data daripada temu bual. Seramai 20 orang pelajar telah terlibat dalam kajian ini. Daripada analisis data, didapati bahawa pelajar yang menggunakan modul gubahan semasa kajian dapat melaksanakan proses format komputer instal perisian dengan lancar dan jarang menghadapi masalah manakala pelajar yang menggunakan modul asal pula sentiasa menghadapi masalah dan kekeliruan sepanjang proses itu. Didapati juga bahawa pelajar yang mempunyai tahap pencapaian yang berlainan dapat menggunakan modul gubahan yang direka berdasarkan Teori Beban Kognitif dengan baik dan menunjukkan penguasaan jangka masa yang lebih singkat daripada pelajar yang menggunakan modul asal. Ini dapat dilihat daripada masa yang digunakan untuk proses format komputer adalah lebih kurang sama bagi kedua-dua kumpulan pelajar berprestasi tinggi dan rendah ketika menggunakan modul berdasarkan Teori Beban Kognitif.

ABSTRACT

This study is meant to build a computer learning module based on the Cognitive Load Theory for the usage of Form 5 students. Previous research showed that short term memory minimizes the number of elements that can be perceived by an individual. If the number of element that is needed to be perceived by this short term memory for a certain limited time is more than the memory capability, it is believed that a cognitive load would be triggered during the instructional and learning process. Thus, a suitable module that is needed as in Cognitive Load Theory in order to design with a suitable module to be used in instructional and learning process. Data were obtained from observation of the video capture along the process where students using original module and Cognitive Load Theory module. An interview of students response had been recorded as well. A number of 20 students were involved in the research. From the data analysis, it proves that students who used the alternative module performed well when format computer and install Microsoft Windows XP compared to the other students who used the original module, seemed to face lots of confusion and difficulties along the process. This study also shows that students with different achievement level are able to manipulate the Cognitive Load Theory module and they performed excellently within a short time compared to those who used the original module. This effectiveness of this Cognitive Load Theory module can also be seen through the time used by both groups of students; high achievers and low achievers were almost same.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xii
	SENARAI SINGKATAN	xiv
	SENARAI LAMPIRAN	xv
I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	4
	1.3 Pernyataan Masalah	6
	1.4 Objektif Kajian	7
	1.5 Persoalan Kajian	8
	1.6 Kerangka Teori	8
	1.7 Kepentingan Kajian	11
	1.8 Batasan Kajian	12

1.9	Andaian Kajian	13
1.10	Takrifan Operasi	13
1.10.1	Pelajar Pencapaian Tinggi	13
1.10.2	Pelajar Pencapaian Sederhana	14
1.10.3	Pelajar Berpencapaian Rendah	14
1.10.4	Modul Asal	14
1.10.5	Modul Gubahan	14
1.10.6	Teori Beban Kognitif	15
1.11	Penutup	15
II	KAJIAN LITERATUR	16
2.1	Pengenalan	16
2.2	Pembelajaran Komputer Berasaskan Modul	17
2.3	Pendekatan Pembelajaran – Teori Pemprosesan Maklumat	18
2.3.1	Peringkat Pertama: Ingatan Sensori	18
2.3.2	Peringkat Kedua: Ingatan Jangka Pendek	19
2.3.3	Ingatan Jangka Panjang	20
2.4	Reka Bentuk Modul Pembelajaran Komputer Tanpa Berasaskan Reka Bentuk Pembelajaran	21
2.5	Reka Bentuk Modul Berasaskan Reka Bentuk Pembelajaran	23
2.6	Beban Kognitif	24
2.7	Teori Beban Kognitif	25
2.8	Ingatan Jangka Pendek	26
2.9	Pembelajaran	27
2.10	Jenis Beban Kognitif Dalam Ingatan Jangka Pendek	28
2.10.1	Beban Kognitif Dalaman	29
2.10.2	Beban Kognitif Luaran	29
2.10.3	Hubungan Antara Beban Kognitif Dalaman Dan Luaran	30

2.11	Sebab-sebab Sesuatu Bahan Sukar Dipelajari	31
2.12	Beban Kognitif dalam Pembelajaran Secara Online	32
2.13	Kesan-kesan Pengajaran	33
2.14	Teori Beban Kognitif Sebagai Panduan Pengajaran	35
2.15	Beban Kognitif Yang Dialami Oleh Novis	36
2.16	Pendekatan Gabungan Teks Dan Grafik	38
2.17	Penutup	39
III	METODOLOGI KAJIAN	41
3.1	Pengenalan	41
3.2	Reka Bentuk Kajian	42
3.3	Prosedur Kajian	43
3.4	Tempat Kajian	46
3.5	Sampel Kajian	46
3.6	Instrumen Kajian	48
3.7	Kaedah Pengumpulan Data	50
3.8	Kajian Rintis	50
3.9	Analisis Data	51
3.10	Penutup	52
IV	REKA BENTUK MODUL	53
4.1	Pengenalan	53
4.2	Fasa Pertama: Analisis Dan Reka Bentuk Modul Asal	54
4.3	Fasa Kedua: Pembinaan Modul Pembelajaran Komputer Berasaskan Teori Beban Kognitif	59
4.4	Fasa ketiga: Menilai Modul Yang Dibina	62
4.5	Penutup	63
V	ANALISIS DATA	64
5.1	Pengenalan	64
5.2	Data Demografik	65

5.3	Analisis Prestasi Pelajar Berdasarkan Rakaman Video	65
5.4	Analisis Elemen yang Menarik Perhatian Pelajar	69
5.5	Analisis Persepsi Pelajar Semasa Menggunakan Kedua-dua Modul	71
5.6	Penutup	82
VI	PERBINCANGAN, RUMUSAN DAN KEPUTUSAN	83
6.1	Pengenalan	83
6.2	Perbincangan Dapatan Kajian	84
6.2.1	Jangka Masa Yang Digunakan Oleh Responden Dalam Kajian	84
6.2.2	Elemen-elemen yang Menarik Perhatian Pelajar bagi Kedua-dua Modul	88
6.2.3	Persepsi Pelajar Terhadap Kedua-dua Modul	89
6.2.4	Perbezaan antara jangka masa penguasaan komputer antara pelajar berprestasi tinggi dan rendah semasa menggunakan modul gubahan	94
6.3	Rumusan	95
6.4	Implikasi	96
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	97
6.6	Penutup	97
	BIBLIOGRAFI	98
	LAMPIRAN A – D	102

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Senarai Nama Pelajar Berpencapaian Tinggi	47
3.2	Senarai Nama Pelajar Berpencapaian Sederhana	47
3.3	Senarai Nama Pelajar Berpencapaian Rendah	48
3.4	Perbandingan Contoh Soalan Asal dan Soalan Pembaikan	51
5.1	Taburan Responden Mengikut Jantina Dan Bangsa	65
5.2	Data Hasil Rakaman Video Pertama (Kumpulan A dan B)	66
5.3	Perbandingan Data Hasil Rakaman Video Kedua (Kumpulan C) dengan Data Video Pertama (Kumpulan B)	68
5.4	Elemen Yang Menarik Perhatian Pelajar	69
5.5	Persepsi Pelajar Semasa Menggunakan Kedua-dua Modul	71

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Diagram Kerangka Teori	10
2.1	Hubungan antara ingatan sensori (<i>sensory memory</i>), ingatan jangka pendek (<i>working memory</i>) dan ingatan jangka panjang (<i>long term memory</i>) (Cooper, 1998)	19
2.2	Hubungan antara jumlah beban kognitif, beban kognitif dalaman dan luaran (Cooper, 1998)	29
2.3	Situasi di mana beban kognitif dalaman adalah sangat rendah (Cooper, 1998)	30
2.4	Situasi di mana kedua-dua beban kognitif adalah tinggi (Cooper, 1998)	30
2.5	Situasi di mana beban kognitif luaran dikurangkan (Cooper, 1998)	31
3.1	Reka Bentuk Kajian	44
3.2	Tatacara Kajian	45
4.1	Paparan Pertama Muka Surat Pertama Dalam Modul Asal	54
4.2	Paparan Muka Surat Kelima Dalam Modul Asal	55
4.3	Paparan Arahan Yang Ke-sebelas Dalam Modul Asal	56
4.4	Paparan Arahan Yang Ke-empat Belas Dalam Modul Asal	57
4.5	Paparan Arahan Yang Ke-lima Belas Dalam Modul Asal	58

4.6	Paparan Teks Diminimakan	59
4.7	Paparan Gabungan Teks Ke Dalam Rajah	60
4.8	Paparan Urutan Langkah Dilabelkan Dalam Rajah	61
4.9	Paparan Urutan Langkah Dilabelkan Dan Maklumat Dimasukkan Dalam Rajah	61
4.10	Paparan Urutan Langkah Dilabelkan Dan Maklumat Dimasukkan Dalam Rajah	62
5.1	Objek yang menarik perhatian pelajar dalam modul asal	70
5.2	Objek yang menarik perhatian pelajar dalam modul gubahan	70
5.3	Perasaan pelajar semasa menggunakan modul asal	77
5.4	Perasaan pelajar semasa menggunakan modul gubahan	78
5.5	Pandangan pelajar terhadap arahan yang terdapat dalam modul asal	79
5.6	Pandangan pelajar terhadap arahan yang terdapat dalam modul gubahan	80
5.7	Perbandingan pendapat pelajar antara modul asal dan modul gubahan	81

SENARAI SINGKATAN

SINGKATAN	PENERANGAN
ICT	- Teknologi Maklumat dan Komunikasi
P&P	- Pengajaran dan Pembelajaran
PPK	- Pusat Perkembangan Kurikulum

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Modul Asal	102
B	Modul Gubahan	120
C	Borang Jawapan Temubual	133
D	Contoh Respon Pelajar Semasa Temubual	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Wawasan 2020 yang diumumkan pada tahun 1991 telah menyarankan agar Malaysia dapat mencapai taraf negara maju yang berasaskan perindustrian menjelang abad ke-21 dan hasrat ini telah diterangkan dengan lebih lanjut dalam sembilan cabaran yang disenaraikan dan Wawasan 2020. Berdasarkan kepada cabaran yang keenam, negara kita perlu membentuk sebuah masyarakat saintifik yang progresif, inovatif dan berpandangan jauh. Dengan wujudnya masyarakat saintifik, masyarakat setempat dapat bergerak ke arah masyarakat yang berasaskan teknologi tinggi.

Ekoran daripada pengenalan Wawasan 2020, bidang pendidikan telah menerima impak yang mendorongnya supaya bergerak ke depan. Ledakan ilmu dalam abad ke-20 kini menyaksikan perkembangan pesat Sains dan Teknologi. Masyarakat setempat juga mula memberikan tumpuan kepada penggunaan teknologi dan aplikasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Ini adalah disebabkan bidang pendidikan merupakan tumpuan masyarakat setempat dan di sinilah mereka menaklukkan harapan untuk memberikan pendidikan yang membolehkan anak-anak mereka untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang selaras dengan perkembangan dunia.

Program pendidikan di negara kita, khususnya bagi peringkat sekolah digubal berlandaskan kepada Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang menggambarkan bahawa pembangunan insan itu perlulah seimbang dan menyeluruh perkembangannya dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Dalam usaha untuk membina insan seperti yang dihasratkan, ilmu yang disampaikan perlu juga sesuai dengan perkembangan semasa dan keperluan negara. Teknologi Maklumat (*Information Technology*) ialah satu bidang ilmu yang berasaskan pelbagai disiplin terutamanya komunikasi dan sistem komputer. Bidang ini merupakan kajian tentang penggunaan proses dan perkakasan dalam menangani maklumat yang pelbagai bentuk (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001).

Mata pelajaran Teknologi Maklumat ialah satu mata pelajaran pilihan yang ditawarkan di peringkat sekolah menengah atas. Mata pelajaran ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan kemahiran tentang Teknologi Maklumat dan membina sikap yang bersesuaian untuk menghadapi cabaran dalam era maklumat. Pengetahuan, kemahiran serta sikap yang diperoleh melalui mata pelajaran ini membolehkan para pelajar menyambung pelajaran dalam bidang Teknologi Maklumat di peringkat pengajian yang lebih tinggi mahupun menggunakan pengetahuan dan kemahiran ini dalam bidang pengajian yang lain atau bidang kerjaya yang mereka ceburi.

Matlamat kurikulum Teknologi Maklumat peringkat sekolah ialah untuk membentuk pelajar yang berpengetahuan secara menyeluruh tentang teknologi maklumat dan berkemahiran menangani maklumat dengan menggunakan teknik dan perkakasan teknologi maklumat bagi menyelesaikan masalah (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Di samping pengetahuan dan kemahiran, kurikulum Teknologi Maklumat juga membentuk pelajar yang bersikap positif terhadap impak dan sumbangan Teknologi Maklumat kepada masyarakat dan kehidupan harian, supaya dapat menyumbang secara berkesan dan sepenuhnya dalam masyarakat dan ekonomi berteknologi di tempat mereka hidup dan bekerja. (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001)

Kurikulum mata pelajaran Teknologi Maklumat telah dilaksanakan sejak tahun 1999. Lantaran kepesatan pembangunan dan kemajuan dalam bidang

Teknologi Maklumat maka kandungan kurikulum mata pelajaran ini telah disemak semula dan dikemaskini untuk disesuaikan dengan kepesatan perubahan tersebut. Pada masa yang sama, mata pelajaran Teknologi Maklumat ini telah dikategorikan sebagai mata pelajaran Sains dan Teknologi maka bermula pada tahun 2006, mata pelajaran ini hanya akan diajar dalam Bahasa Inggeris. (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2006)

Selari dengan perkembangan di atas, nama mata pelajaran ini telah diubah daripada Teknologi Maklumat (*Information Technology*) kepada Teknologi Maklumat dan komunikasi (ICT). Dalam kurikulum yang disemak semula ini, di samping penyampaian bidang pengetahuan dalam ICT, penekanan kepada bidang ICT dan Berkomunikasi dipertingkatkan. Penekanan ini bertujuan untuk memantapkan pelaksanaan kurikulum ICT di sekolah-sekolah menengah bagi meningkatkan minat, ilmu pengetahuan dan kemahiran pelajar untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang ICT atau menceburi kerjaya yang berkaitan dengannya.

Pengubahsuaian ini juga menyebabkan isi kandungan dalam subjek ICT mengalami perubahan yang membolehkan pelajar mengikuti pergerakan dunia. Subjek ini menggalakkan agar pelajar cuba untuk mencari maklumat terbaru yang berlaku dalam bidang teknologi melalui internet, surat khabar dan sebagainya. Pelajar perlu belajar cara untuk format komputer, memasang perisian dalam sistem komputer dan menghasilkan program yang mudah dengan berpanduan kepada modul-modul yang disediakan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum. Modul-modul yang disediakan telah direka dengan berdasarkan kepada tahap kognitif pelajar sekolah menengah.

Lantaran itu, modul yang direka perlu memberikan penimbangan kepada tahap kognitif pelajar. Modul yang sesuai dan sempurna adalah modul yang tidak menimbulkan beban pada tahap kognitif pelajar. Menurut Stephen (2005), Teori Beban Kognitif telah menyatakan bahawa ingatan jangka pendek adalah terhad kepada kapasitinya yang untuk menerima dan memproses maklumat yang diterima. Dengan itu, proses pembelajaran akan berjalan dengan terbaik jika keadaan pembelajaran adalah selaras dengan reka bentuk kognitif manusia (Sweller, 1988). Ini adalah disebabkan ingatan jangka pendek manusia adalah terhad kepada bilangan

elemen yang diterima secara spontan. Modul yang dipenuhi dengan teks dan gambar akan menimbulkan beban semasa pelajar menggunakannya. Akibat daripada kesan ini, modul yang direka dengan berdasarkan Teori Beban Kognitif adalah modul yang mengandungi kuantiti maklumat yang sesuai dalam setiap muka surat dan tidak dimasukkan kandungan-kandungan lain yang tidak penting tetapi menarik perhatian pelajar (Stephen, 2005).

1.2 Latar Belakang Masalah

Bersama dengan pergerakan dunia yang mementingkan multimedia, subjek ICT telah mula diperkenalkan dalam Bahasa Inggeris di sekolah menengah sebagai subjek elektif pelajar tingkatan 4 dan 5 pada tahun 2006. Sebelum tahun 2005, subjek ini diajar dalam Bahasa Melayu dan Pusat Perkembangan Kurikulum telah mengambil keputusan untuk menukarkan bahasa pengantar subjek ICT daripada Bahasa Melayu kepada Bahasa Inggeris. Punca perubahan ini adalah untuk memudahkan pelajar mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam proses pengajaran dan pembelajaran ke dalam kehidupan harian.

Mengikut sukatan pelajaran subjek ICT, pelajar perlu belajar untuk format komputer dan instal perisian ke dalam sistem komputer. Aktiviti-aktiviti *hands-on* yang berpandukan modul merupakan satu kompetensi yang perlu dikuasai oleh pelajar. Kompetensi ini adalah penting untuk pelajar kerana pelajar perlu format komputer atau instal perisian dengan mengikut kepada langkah-langkah yang ditetapkan. Dengan itu, Pusat Perkembangan Kurikulum telah menyediakan modul yang akan digunakan sebagai panduan kepada pelajar semasa format komputer atau instal perisian.

Modul yang disediakan adalah dalam reka bentuk arahan multimedia yang terdiri daripada gabungan teks dan grafik yang akan memberikan gambaran sebenar tentang arahan yang terdapat semasa proses format komputer. Akan tetapi, Huib

Tabbers *et al.* (2000) telah menghuraikan tentang masalah yang dihadapi dalam reka bentuk arahan multimedia seperti berikut:

“Pengajaran multimedia merupakan bentuk pengajaran yang paling asas yang mempunyai gambarajah berserta dengan teks penerangan. Disebabkan rajah dan teks tidak dapat difahami pada masa yang sama, pelajar terpaksa berulang antara kedua-dua elemen untuk menghubungkan mereka.” (Huib Tabbers *et al.*, 2000)

Melalui pernyataan ini, kita dapat tahu bahawa modul dalam bentuk gabungan teks dan grafik akan menyebabkan wujudnya beban dalam tahap kognitif pelajar yang kemungkinan akan memberikan kesan negatif kepada proses pembelajaran pelajar.

Menurut Sweller (1988), Teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*) mencadangkan bahawa proses pembelajaran akan dilaksanakan dengan paling berkesan dalam keadaan yang selaras dengan reka bentuk kognitif manusia. Berdasarkan kepada teori ini, didapati bahawa ingatan jangka pendek (*short term memory*) yang digunakan semasa proses pembelajaran adalah terhad kepada bilangan elemen yang dilihat oleh pelajar dalam menerima dan memproses data yang diterima. Dalam jurnal yang dihasilkan oleh Stephen (2005), ingatan jangka pendek hanya dapat memproses maklumat yang sangat sedikit jika berbanding dengan kuantiti maklumat yang diterima.

“Pengajaran multimedia memberikan kesan apabila kita hanya mempunyai kapasiti ingatan jangka pendek yang sangat sedikit untuk memproses maklumat pada setiap masa, maka pengajar tidak harus memasukkan elemen yang tidak penting tetapi menarik perhatian pelajar ke dalam pengajaran multimedia.” (Stephen, 2005).

Memandangkan ingatan jangka pendek hanya membolehkan pelajar menerima maklumat yang sangat terhad, maka sebuah modul yang dapat mengurangkan beban kognitif dan dapat membantu pelajar mengoptimumkan maklumat yang terhad adalah sangat diperlukan. Modul yang dibekalkan oleh pihak berkenaan tidak dapat memenuhi kehendak yang dinyatakan dalam Teori beban Kognitif kerana maklumat-maklumat yang ingin disampaikan telah disusun dalam

bentuk yang tidak mengambil kira tahap kognitif pelajar, contohnya arahan untuk langkah disembunyikan dalam ayat yang panjang lebar. Selain itu, gabungan teks dan grafik dalam modul ini juga akan menambahkan beban kognitif pelajar kerana rajah yang digunakan sebagai panduan kepada arahan telah diasingkan dan pelajar perlu berulang alik antara arahan dan rajah.

Oleh itu, sebuah modul yang dapat mengurangkan beban kognitif pelajar adalah sangat diperlukan dalam proses P&P. Melalui modul yang direka berdasarkan Teori Beban Kognitif, pelajar dijangka akan dapat mengikut proses format komputer atau proses instal perisian dengan lebih mudah dan berkesan.

1.3 Pernyataan Masalah

Penggunaan modul menjadi semakin popular di kalangan guru-guru kerana ia dapat memberikan penekanan yang lebih mendalam kepada pelajar berkaitan dengan isi-isi pengajaran guru jika dibandingkan dengan hanya mengajar melalui buku teks atau bantuan alat-alat teknologi seperti projektor atau transparenasi.

Subjek ICT merupakan satu subjek yang baru diperkenalkan pada tahun 2006 dan tiada buku teks yang boleh digunakan semasa proses P&P. Subjek ini tidak mempunyai buku teks kerana perkembangan ICT adalah sangat laju pada masa sekarang, buku-buku yang dicetak pada tahun ini mungkin tidak sesuai digunakan pada tahun depan. Oleh itu, penerbitan buku-buku teks akan menyebabkan pembaziran. Dengan itu, penghasilan modul yang sesuai merupakan perkara yang menarik tumpuan di kalangan guru-guru ICT.

Akan tetapi, kajian-kajian tempatan yang meninjau kepada perbezaan antara kesan-kesan daripada modul-modul yang dihasilkan tanpa berdasarkan kepada Teori Beban Kognitif dan modul-modul yang dihasilkan dengan berdasarkan kepada Teori Beban Kognitif terhadap pelajar adalah sangat berkurangan. Kebanyakan kajian

yang dapat diperoleh adalah hasil karya daripada luar negara, seperti kajian yang dijalankan oleh Chandler dan Sweller (1996) terhadap beban kognitif yang dihadapi semasa pembelajaran komputer, kajian oleh Cooper (1990) terhadap Teori beban Kognitif sebagai panduan mereka bentuk pengajaran dan sebagainya. Akan tetapi, kemungkinan dapatan kajian-kajian ini adalah tidak mampu untuk menerangkan situasi sebenar proses pengajaran dan pembelajaran dalam negeri.

Oleh itu, penyelidik berminat untuk menjalankan kajian untuk menentukan perbezaan antara kesan-kesan daripada modul yang dihasilkan. Melalui kajian ini, diharapkan dapat mengkaji jumlah masa yang digunakan oleh pelajar yang menggunakan modul asal dan modul Teori Beban Kognitif sama ada masa yang digunakan untuk modul asal adalah lebih singkat atau sebaliknya. Selain itu, penyelidik juga ingin tahu bahawa elemen-elemen yang menarik perhatian pelajar semasa menggunakan kedua-dua modul dan persepsi-persepsi pelajar terhadap modul yang digunakan.

1.4 Objektif Kajian

Fokus utama kajian ini adalah terletak pada kesan-kesan penggunaan modul pada proses pengajaran dan pembelajaran serta keberkesanan penggunaan modul yang direka dengan berdasarkan kepada Teori Beban Kognitif. Secara ringkasnya, objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Membina modul untuk mempelajari subjek ICT yang berasaskan Teori Beban Kognitif dalam topik format komputer dan instal perisian pengoperasi *Windows*.
- ii. Mengenalpasti jangka masa pelajar menguasai kemahiran komputer yang diajar berdasarkan modul yang digunakan.
- iii. Mengenalpasti elemen-elemen yang menarik perhatian pelajar semasa menggunakan modul yang dihasilkan dengan berdasarkan kepada

Teori Beban Kognitif dan modul yang dihasilkan tanpa berdasarkan kepada Teori Beban Kognitif.

- iv. Menenalpasti persepsi pelajar semasa menggunakan kedua-dua modul.
- v. Menenalpasti jangka masa pelajar berprestasi tinggi dan rendah menguasai kemahiran komputer yang diajar berdasarkan modul gubahan.

1.5 Persoalan Kajian

Persoalan kajian ini adalah:

- i. Adakah terdapat perbezaan antara jangka masa penguasaan komputer di antara pelajar yang menggunakan modul asal dan gubahan?
- ii. Apakah elemen yang menarik perhatian pelajar semasa menggunakan kedua-dua modul yang berbeza?
- iii. Apakah persepsi pelajar terhadap kedua-dua modul?
- iv. Adakah terdapat perbezaan antara jangka masa penguasaan komputer antara pelajar berprestasi tinggi dan rendah semasa menggunakan modul gubahan?

1.6 Kerangka Teori

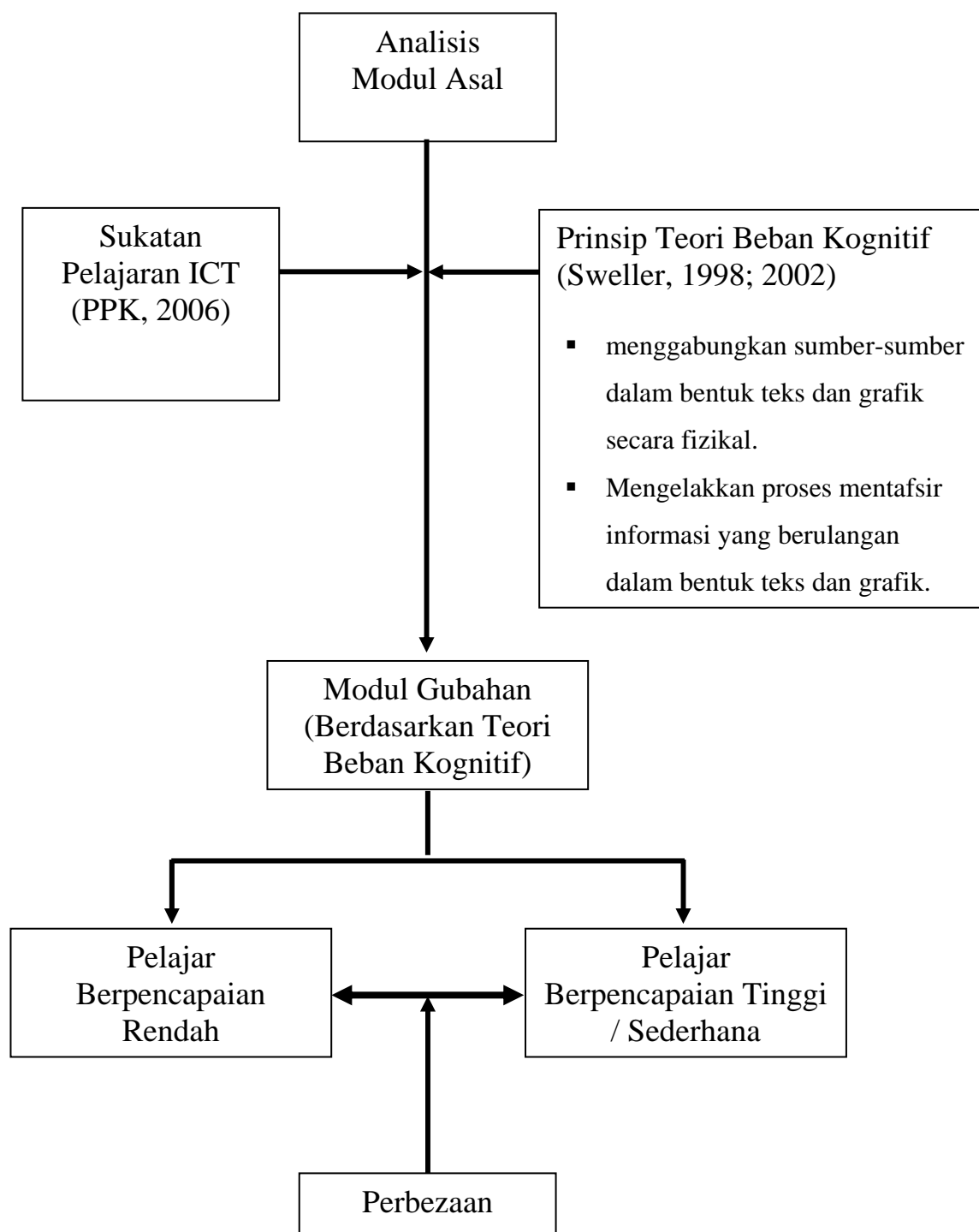
Teori beban kognitif ialah teori pembangunan perisian yang bertujuan untuk membantu pembangun perisian untuk mengurangkan beban yang disebabkan oleh reka bentuk perisian yang lemah.

Teori beban kognitif ini menggunakan teori pemrosesan maklumat sebagai asas kepada teori ini untuk meningkatkan tahap kognitif yang melibatkan ingatan jangka pendek dan ingatan jangka panjang. Ingatan jangka panjang menyimpan maklumat dan kemahiran manakala ingatan jangka pendek melibatkan aktiviti intelektual yang berkaitan dengan pemikiran dan pemrosesan maklumat. Sesuatu kemahiran dan pengetahuan hanya akan dipindahkan ke ingatan jangka panjang selepas ianya diproses oleh ingatan jangka pendek. Tetapi ingatan jangka pendek hanya mempunyai kapasiti yang terhad dan masa yang singkat (Craig Errey *et al.*, 2006).

Oleh sebab itu, apabila reka bentuk perisian menyebabkan beban kognitif kepada pengguna, kapasiti ingatan jangka pendek dikurangkan menyebabkan proses pembelajaran menjadi lebih sukar. Hal yang sama juga berlaku dengan reka bentuk perisian. Perisian yang tidak dibina dengan baik disebabkan oleh: (Cooper, 1990; 1998)

- i. Reka bentuk yang lemah yang akan menyebabkan pengguna tidak dapat menggunakan aplikasi dengan berkesan.
- ii. Data atau arahan penting disusun bertaburan di seluruh bahagian skrin.
- iii. Cara kerja perisian bertentangan dengan pengetahuan sedia dalam sesuatu domain.

Bukti-bukti di atas menunjukkan bahawa pembangunan perisian yang lemah akan menyebabkan pengguna gagal untuk memahami kandungan yang dipelajari. Sebelum kita membincangkan dengan lebih terperinci tentang teori ini, adalah lebih baik jika kita kaji terlebih dahulu teori pemrosesan maklumat yang merupakan asas kepada teori beban kognitif.



Rajah 1.1 Diagram Kerangka Teori

Modul yang dibekalkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (2006) telah dijadikan sebagai modul asal untuk kajian ini. Modul ini telah dianalisis untuk menghasilkan satu modul gubahan yang direka berdasarkan Teori Beban Kognitif. Terdapat 4 prinsip utama yang disenaraikan dalam Teori Beban Kognitif (Sweller, 1998; 2002) dan salah dua prinsip ini telah diaplikasikan ke dalam modul gubahan yang direka. Modul gubahan dan modul asal telah diuji pada pelajar yang berprestasi rendah, sederhana dan tinggi. Perbezaan yang ditunjukkan oleh ketiga-tiga kumpulan pelajar akan dicatatkan dan dijadikan sebagai rujukan untuk membina modul yang terkecuali daripada beban kognitif.

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini diharap dapat mengenal pasti reka bentuk modul yang sesuai dengan tahap kognitif pelajar sekolah menengah dan dapat meningkatkan prestasi pencapaian pelajar dalam proses P&P. Selain itu, kajian ini juga berharap dapat menentukan elemen yang menarik perhatian pelajar semasa mereka menggunakan modul, sama ada elemen teks atau grafik yang dapat memberikan penekanan terhadap maklumat yang diterima oleh pelajar.

Maklumat-maklumat ini penting di kalangan para guru dan para pelajar untuk menghasilkan modul pengajaran dan pembelajaran yang mempunyai beban kognitif yang minima. Di samping itu, kajian ini diharap dapat membantu guru-guru menghasilkan modul yang sempurna dan sesuai digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, modul yang dihasilkan dengan berpanduan Teori Beban Kognitif diharapkan dapat membantu pelajar yang lemah dalam meningkatkan kemahiran mentafsir maklumat dengan lebih jelas dan tepat. Ini adalah kerana maklumat yang terlalu banyak dalam satu muka surat akan membebankan keupayaan pentafsiran dan memanjangkan masa yang digunakan untuk mentafsir maklumat (Craig Errey *et al.*, 2006).

Di samping itu, penghasilan modul yang sesuai dalam proses P&P dapat memberikan manfaat kepada Kementerian Pelajaran Malaysia dan masyarakat setempat. Jika berpandukan kajian ini, Kementerian Pelajaran Malaysia dapat menghasilkan modul yang sesuai tanpa membazirkan banyak tenaga dan masa dalam mencari kaedah yang perlu digunakan untuk menghasilkan modul. Seterusnya, modul Kementerian Pelajaran Malaysia yang direka berasaskan Teori Beban Kognitif dapat digunakan dalam semua sekolah dan ini akan memudahkan guru-guru kerana tidak perlu membuang masa untuk mencari bahan pengajaran.

Kesimpulannya, kajian ini penting supaya pelajar dapat mencapai prestasi pembelajaran yang lebih tinggi. Hasil maklumat kajian diharap dapat menyedarkan pelajar dan guru agar kepentingan penggunaan modul yang sesuai agar amalan pembelajaran yang kurang efektif dapat diubahkan.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini adalah berkaitan dengan penghasilan modul yang berlandaskan kepada Teori Beban Kognitif dan kesan-kesan daripada penggunaan kedua-dua modul asal dan modul gubahan. Kajian ini terbatas kepada beberapa perkara, iaitu:

- i. Kajian yang dijalankan hanya melibatkan pelajar yang berprestasi tinggi dan sederhana di sebuah sekolah menengah dalam daerah Johor Bahru.
- ii. Modul yang digubah adalah modul yang direka khas untuk subjek Teknologi Maklumat Dan Komunikasi tingkatan empat.
- iii. Kemahiran pengendalian komputer pelajar tidak dapat diselaraskan pada tahap yang sama. Dengan itu, terdapat pelajar yang sangat mahir dan pelajar yang kurang berkemahiran dalam mengendalikan komputer.
- iv. Dapatan kajian adalah terhad kepada bentuk temu bual dan pemerhatian sahaja. Ini mungkin dipengaruhi oleh pandangan subjektif pemerhati.

1.9 Andaian Kajian

Andaian yang dibuat dalam kajian ini ialah:

- i. Setiap pelajar mempunyai pencapaian akademik yang sama.
- ii. Sampel kajian tidak pernah mempelajari atau menggunakan perisian yang ditetapkan dalam modul, iaitu *format* komputer dan memasang perisian *Microsoft Windows*.
- iii. Sampel kajian juga dianggap memberikan kerjasama yang sepenuhnya terhadap kajian iaitu semasa proses amali yang melibatkan pengujian modul.
- iv. Jangka masa yang lama bukan merupakan faktor yang memberi beban pada pelajar.
- v. Penerangan dan bimbingan yang diberikan bagi melaksanakan proses pengujian modul diandaikan mencukupi dan dikuasai oleh sampel kajian.
- vi. Sepanjang kajian ini, diandaikan pemerhati adalah sentiasa objektif dalam merekodkan data-data ujian.

1.10 Takrifan Operasi

Berikut ialah takrifan bagi istilah yang digunakan dalam kajian ini.

1.10.1 Pelajar Pencapaian Tinggi

Mengikut kepada skema yang ditentukan oleh sekolah yang terpilih, pelajar pencapaian tinggi adalah pelajar yang memperoleh markah subjek ICT antara 71% hingga 100% pada peperiksaan akhir tahun 2006.

1.10.2 Pelajar Pencapaian Sederhana

Mengikut kepada skema yang ditentukan oleh sekolah yang terpilih, pelajar pencapaian sederhana adalah pelajar yang memperoleh markah subjek ICT antara 51% hingga 70% pada peperiksaan akhir tahun 2006.

1.10.3 Pelajar Berpencapaian Rendah

Mengikut kepada skema yang ditentukan oleh sekolah yang terpilih, pelajar pencapaian rendah adalah pelajar yang memperoleh markah subjek ICT kurang daripada 50% pada peperiksaan akhir tahun 2006.

1.10.4 Modul Asal

Modul asal merupakan modul yang dihasilkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum dan dijadikan modul yang digunakan dalam kelas atau amali. Modul asal merupakan modul yang direka tanpa berdasarkan kepada Teori Beban Kognitif.

1.10.5 Modul Gubahan

Modul gubahan pula merupakan modul yang digubah daripada modul asal dan telah mengambil kira faktor-faktor yang dibincangkan dalam Teori Beban Kognitif. Modul ini telah dijadikan sebagai instrumen utama kepada kajian ini.

1.10.6 Teori Beban Kognitif

Teori ini mencadangkan bahawa pembelajaran berlaku dengan terbaik dalam keadaan yang setaraf dengan rekabentuk kognitif individu. Berdasarkan kajian, ingatan jangka pendek mengehadkan bilangan elemen yang boleh ditafsir oleh seseorang individu (Sweller, 1988). Oleh itu, Sweller telah membina teori ini dengan menggunakan skema atau gabungan beberapa elemen sebagai asas pengetahuan bagi seseorang individu

1.11 Penutup

Alam pendidikan kini telah banyak berubah jika berbanding dengan zaman dulu dan pembelajaran komputer merupakan satu aspek yang diutamakan pada zaman sekarang. Untuk meningkatkan kompetensi pelajar dalam aspek ini, proses P&P juga perlu diperbaiki bagi menyediakan pelajar sekolah menengah untuk masa akan datang. Dengan adanya modul pembelajaran komputer yang direka berasaskan Teori Beban Kognitif, diharapkan pelajar-pelajar dapat memanipulasi teknik-teknik pengkomputeran dengan baik dan menyedari mereka tentang kepentingan ICT pada zaman sekarang.